NAO

ユーザーガイド

安全上の注意

注意:ロボットを使用する前に、以下の情報および取扱説明書をよく読み、怪我を防止してください。その他ユーザー　向け　情報は、ロボットに付属しているDVD内のドキュメントフォルダーを確認していただくか、NAOユーザーガイドをご覧ください

警告:これら安全ガイドラインに従って、使用者の安全の確保、危険および潜在的な損害からロボットおよび作業環境を保護するようにしてください。

一般的安全性
ロボットは14歳以下のお子様を対象とした玩具ではありません。説明書を読み、理解されている保護者の監視の下、お子様をロボットと遊ばせていただいても結構です。固定または梱包目的の素材はロボットの部品ではありませんので、お子様の安全のため、破棄していただく必要があります。延焼を防止するため、常に本製品はろうそくやその他直火から遠ざけるようにしてください。

注意:ロボットおよび関連ソフトウェアをご使用になる前には、必ず「NAOユーザーガイド」およびDVD内の「ドキュメント」フォルダ内の文書をよく読み理解するようにしてください。

ロボットの取扱い:
ロボットに食べ物や飲み物をこぼさないようにしてください。ロボットが濡れてしまった場合は、すべてのケーブルを抜き、清掃する前に電源を落とし、完全に乾燥させてから再び電源を入れてください。ロボットの乾燥に電子レンジやドライヤーといった外部熱源を使用しないでください。

•ケーブルの上に物を置いたり、ケーブルを踏んだり引っ掛けたりするような場所に設置しないでください。
•ケーブルはすべて正しいコネクターに接続してください。
•ロボットはラジエーターや熱源に近づけないようにしてください。
•ロボットを高温または低温下では使用しないでください。適正温度は15度から30度になります。
•ロボットのソフトウェア保護を改変しないでください。特にDCM（デバイス通信マネジャー）は削除しないでください。
•ロボットを落としたり、分解したり、カバーを開けたり、壊したり、無理に曲げたり、変形させたり、穴を開けたり、細かく切り刻んだり、電子レンジに入れたり、焼却したり、色を塗ったりしないでください。そのような行為を行うことにより、火災、電気ショック、またはロボットに損傷を与える可能性があります。
•ロボットを、雨の中、バスタブやシンク、またはプールの近く、または湿気の多い地下室などの、湿潤環境で使用しないでください。
•ロボットに食べ物や飲み物をこぼさないでください。
•雷雨の際に、AC電源に接続してロボットを使用しないでください。ケーブルを一切接続していない状態で、バッテリー駆動でロボットを使用することはできます。
•ロボットが仰向けの状態または歩行中に充電しないでください。バッテリーのケーブル、プラグ、またはコネクターの故障の原因となります。
•付属のLi-ionバッテリーはALDEBARANのロボット専用です。その他の使用は禁じます。
•リチウムバッテリーの輸送はIATA規則(国際航空運送協会)により規制されており、必ず手荷物に入れてお運びください。
•ロボットを清掃する場合は、コンセントから外すようにしてください。ロボットは水で湿らせた柔らかい布で拭いてください。液体または気体のクリーナーには可燃性の物体が含まれている可能性があるため、使用しないでください。
•障害物のない環境をロボットの周囲60cm　(2フィート)に確保してください。
•表面が固く、平面で乾燥している床をお選びください。
•ロボットを、毛足の長いカーペットやラグ、マットレス、布地の上を歩かせないようにしてください。
•ロボットの落下防止:テーブルや高いところから落下するとロボットに損傷を与える可能性があります。
•ロボットをジャンプさせないようにしてください。転倒する可能性があります。
•ロボットに強い力をかけないようにしてください。
•センサーを妨げたり、異物をロボットの体内に入れないようにしてください。
•ロボットを屋外で使用しないでください。
•ショルダージョイントのスプリングが見えていることがあります。スプリングに触れると怪我をする可能性があります。
•充電中のロボットを使用しないでください。接続が外れる可能性があります。
•イーサネットケーブルに接続された状態でロボットを使用しないでください。

注意:バッテリーケーブルに接続された状態でロボットを歩行させると、転倒する可能性があります。

注意:ロボットが動いている時、歩いている時、または起き上がろうとしている時に触れたり、運ぼうとしないでください。手を強く挟まれる可能性があります。ロボットの関節は極めて強い力で動作します。
緊急時にロボットの剛性を解放する必要がある場合は、胸部ボタンを2回押してください。
緊急シャットダウンを行うには、ロボットの胸部ボタンを8秒間押してください。

•触覚センサーまたはバンパーに触れる際は、指が挟まれたりロボットが転倒してしまわないよう、充分に気をつけてください。
•触覚センサーはアンテナのようなものです。周波数に反応します。
•ロボットの腰または胴体を両手で掴んでください。
•ロボットの腕や足、頭をひっぱらないでください。
•ロボットのどの部分も開けないようにしてください。
•集中的に使用した場合、ロボットのジョイント部が非常に熱くなることがあります。特にモーターが酷使された場合に過熱します。
•お使いのロボットは静電気放電(ESD)に敏感です。

ロボットが不自然な振舞いをする場合、具体的には異音や異臭が認められる場合は、すぐにケーブルを抜き、電源を切ってください。そしてALDEBARAN Roboticsのサポートデスクまでお問い合わせください。

ロボットの修理
ALDEBARAN　Robotics提供のDVD内のドキュメントで解説されていない限り自分でロボットの修理または改造を試みないでください。
インストール説明書およびサービス説明書の指示には厳密に従うようにしてください。

注意
安全ガイドおよびユーザーガイドは予告なしに変更されることがあります。最新の安全ガイドおよびユーザーガイドに関しては、弊社ウェブサイトwww.aldebaran-robotics.comをごらんください。

JP

JP

NAO コミュニティへようこそ!
NAO をご使用になる前にこのガイドをご覧ください。

目次

JP

04 / **内容物**
06 / **NAOの使用にあたり必要な物**
08 / **NAO 概要**
12 / **最適な使用方法**
18 / **ファーストステップ**
20 / **NAO の電源のオン/オフ**
22 / **NAOに接続する**
24 / **ソフトウェアのインストール**
28 / **トラブルシューティング**
32 / **その他情報**

内容物

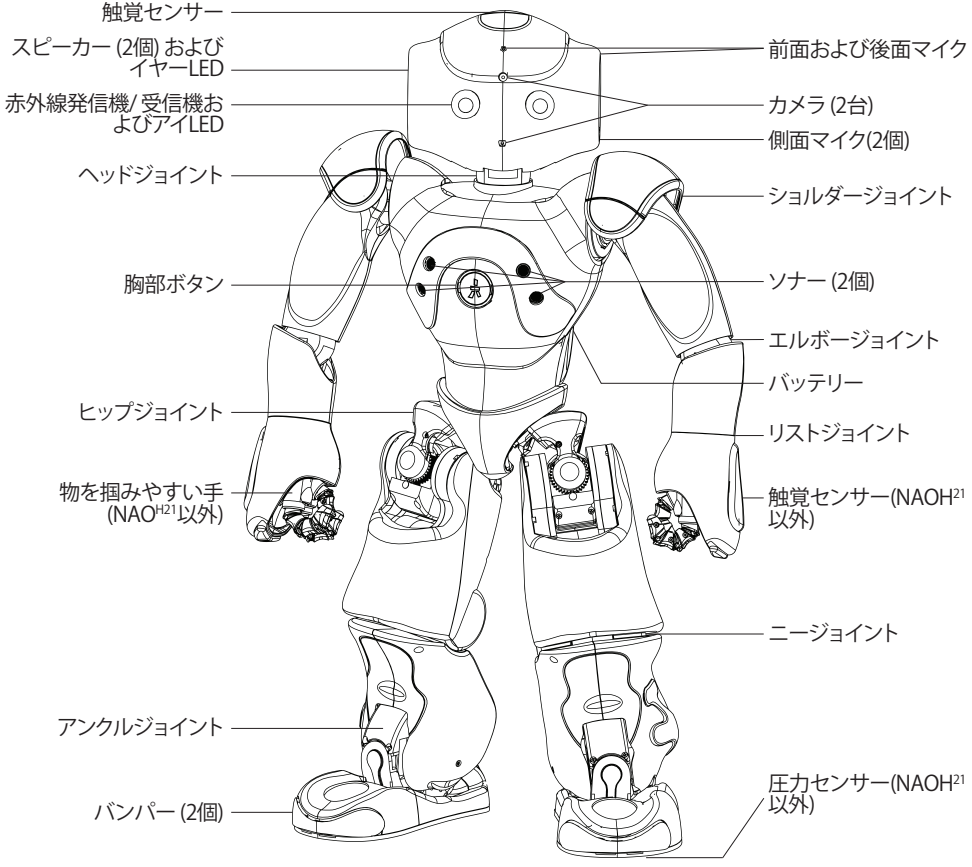
NAO1体
ソフトウェアDVD 1枚
バッテリー 1個
標準充電器 1個
ネジ 2本
アダプター 1個
ユーザーガイド 1冊

NAOの使用にあたり必要な物

イーサネットケーブル 1本
WIFI接続可能なルーター 1台
WINDOWSかMAC、LINUX対応のコンピューター 1台

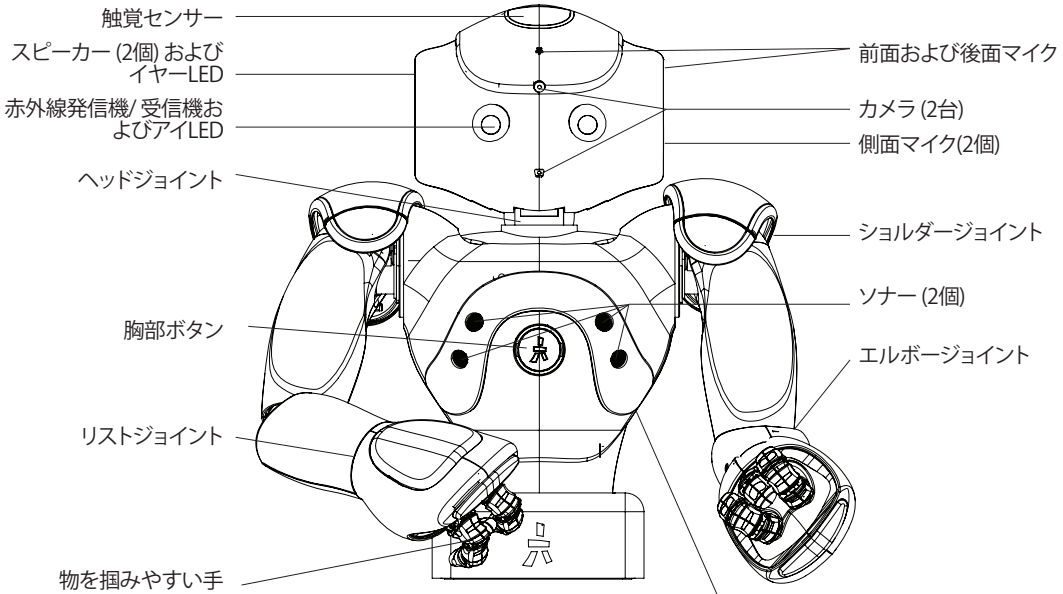
こちらからも情報をご覧いただけます。
http://users.aldebaran-robotics.com

NAO 概要



NAO HUMANOID

JP


触覚センサー
スピーカー (2個) および
イヤーLED
赤外線発信機/ 受信機お
よびアイLED
ヘッドジョイント
胸部ボタン
リストジョイント
物を掴みやすい手
前面および後面マイク
カメラ (2台)
側面マイク(2個)
ショルダージョイント
ソナー (2個)
エルボージョイント
バッテリー

NAOTORSO

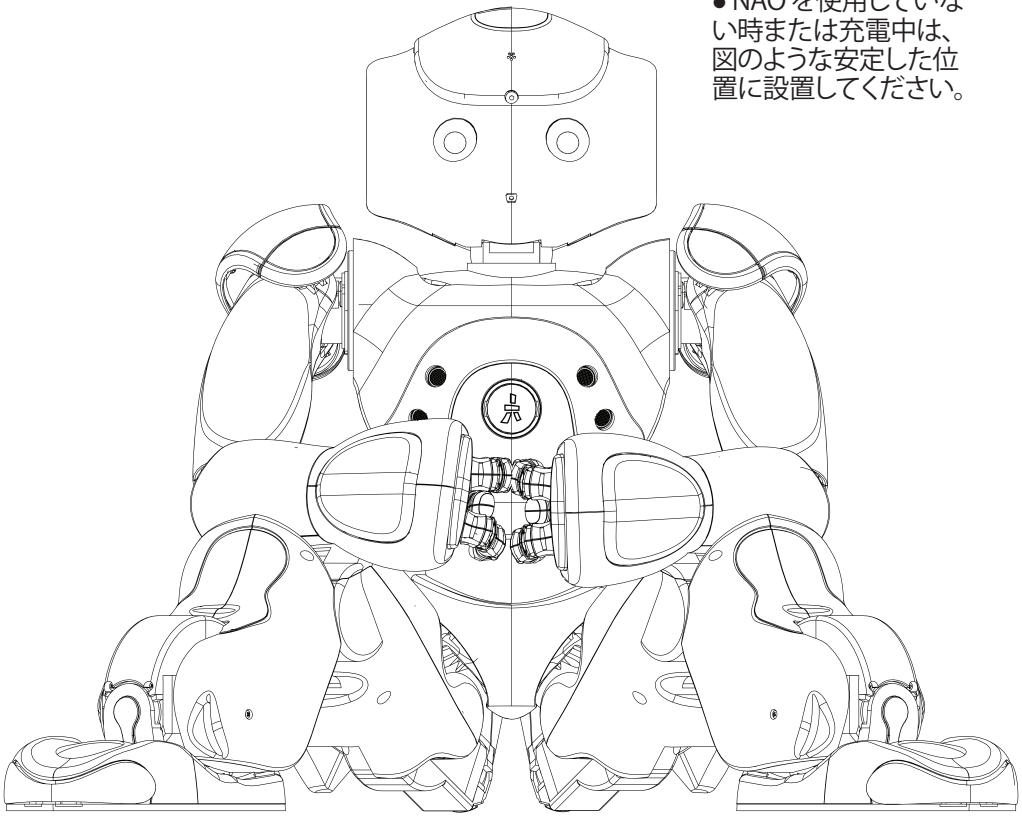
JP

最適な使用方法

NAOHUMANOID

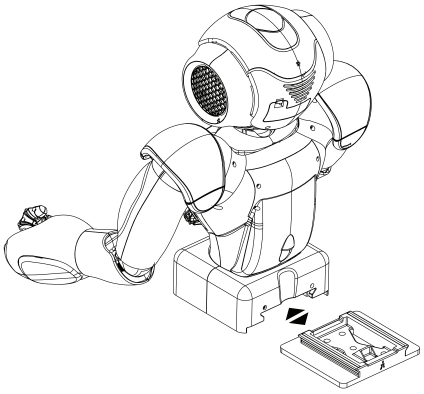
● NAO を使用していない時または充電中は、図のような安定した位置に設置してください。

JP



NAO TORSO

● NAO のベース部分を4つのネジで水平な表面に固定してください。



イーサネットケーブル

● イーサネットの接続時は、NAOを歩かせたり、横にならせたり、頭を大きく動かすような動作をさせないでください(特に頭を後に傾けるような動作)。プラグが頭部に損傷を与える可能性があります。Wifi 接続を使用することを推奨します。

手

● NAO の指で遊んだり、電源オフ時に手を回さないようにしてください

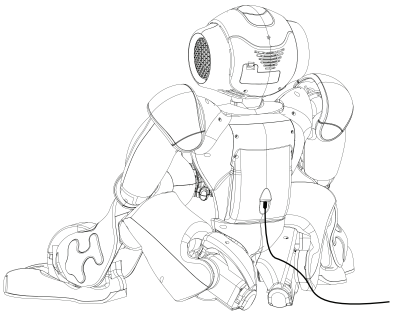
NAO の充電

01. ロボットが安定した姿勢であることを確認してください

02. ロボット背面にあるコネクターにアダプターを接続します。完全にプラグが挿入されていることを確認してください

03. 充電器のLEDを確認してください。詳細については、充電器のマニュアルを参照してください。

04. 少なくとも2時間はロボットを充電してください 。NAOの充電が完了すると、充電器のLEDが緑色に点灯します。

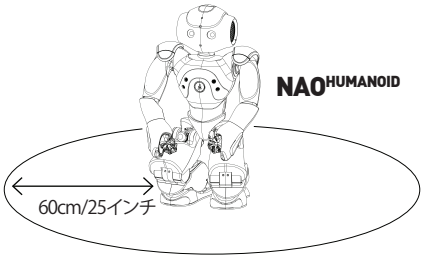


お手入れ

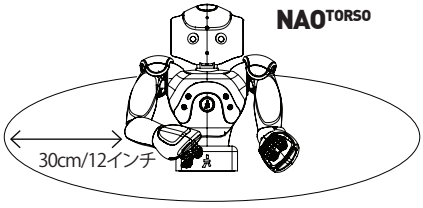
● 湿った布で NAO を拭いてください。

安全な場所

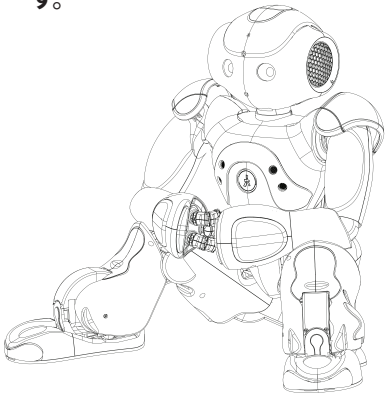
NAO が落下することがないようにしてください。
落下した場合にも、NAOが他の物に損傷を与えたり、テーブルのような高いところから落下しないよう気をつけてください。
安全な動作環境は、右側の図に示されています。



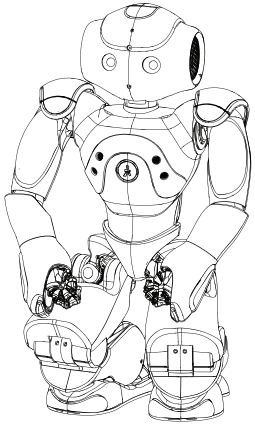
NAO の落下およびダメージを避けるためには、設置する場所も重要になります。胸部ボタンを押す際、またはケーブルを接続する際には、NAOを安定した位置に設置してください 。胸部ボタンを押す際、またはケーブルを接続する際には、NAOを安定した位置に設置してください



電源を切る場合、ケーブルが繋がっていない状態で、NAOを仰向けにするのが最適です。



動作中は、このような姿勢を取るようにすることをお勧めします。



JP

NAO からのメッセージを理解する

NAO は過熱した時、バッテリー残量が少なくなった時、あなたに話しかけてきます。その場合は、適切に対応してください。これは普通です。

● NAO が次のように喋った場合:

"**Battery Low**" : バッテリー残量が非常に少なくなっています。ロボットの電源が切れ、倒れる可能性があります。

"**Motor Hot**" : ジョイント(関節)のモーターが熱くなり過ぎています。関節部分が転倒保護するだけの剛性を失うことで、NAOが倒れる可能性があります。

"**Head Processor Hot" (目が点滅している状態)**。頭部にあるCPUが過熱しています。予測不能な行動を行う可能性があるため、NAOの電源をお切りください。温度が上がり続けると、自動的に電源が切れます。

"**Head Processor overheating, Shutdown**" **(目が点滅している状態)**。頭部にあるCPUが過熱しており、NAOは自動的に電源を切ろうとしています。結果として転倒する可能性があります。

"I can't find my battery" :
バッテリー自体、もしくはバッテリーとの通信に問題があるかもしれません。
サポートまでご連絡ください。

"I can't find my body":
頭部とボディ間の通信に問題があるかもしれません。サポートまでご連絡ください

● 胸部ボタンの色およびバッテリーレベル:
- 緑色: 緑色のライトが点灯した状態の時は、バッテリーは十分に充電されています。

- オレンジ色: オレンジ色のライトが点灯した状態の時は、バッテリー残量が**60%**以下になっています。

- 赤色: 赤色がゆっくり点滅している時は、バッテリー残量が**20%**以下になっています。NAO を充電するようにしてください

注意: 胸部ボタンを押すと、緑色に光ります。

● 起動する
NAOを起動する時、目のLEDが赤から青、そして緑に変わります。イヤーLEDで起動の進行度がわかります。耳が完全に青色になると、起動の完了です。

モーター/頭部の温度

NAO が“**Motor Hot**”と言った場合、ジョイントが過熱しています。胸部ボタンを押すと、ロボットがどのジョイントが過熱しているかを示します。
モーターが熱くなっていると言われた場合でも、ロボットを引き続き使用することはできます。ただし、モーターの剛性が徐々に下がっていくという状況が発生します。剛性が低くなりすぎると、ロボットが転倒する可能性があります。

NAO は自己保護モードに入り、ジョイント部の剛性を制限するようになります。結果として、モーターが全力で動作することを前提としている動作は制限されることになります。例えば、座っている状態の NAO に立ちあがるように指示した場合、立ち上がるのに苦労して転倒してしまうかもしれません。

行動を指定する場合、以下のように指定することをお勧めします。

- NAO に動くように指示し、剛性があるうちは、長い時間同じ姿勢で留まらせないようにします。

- NAO が座る事ができるところで、しばらくの間、剛性を解放し休憩をはさむようにします。
Choregrapheでのボックスシーケンスの例:
“**sit down**” , “**remove stiffness**” , “**wait 10 minutes**” , “**turn stiffness back on**”, “**stand up**” (立ち姿勢での行動の再開)。

剛性

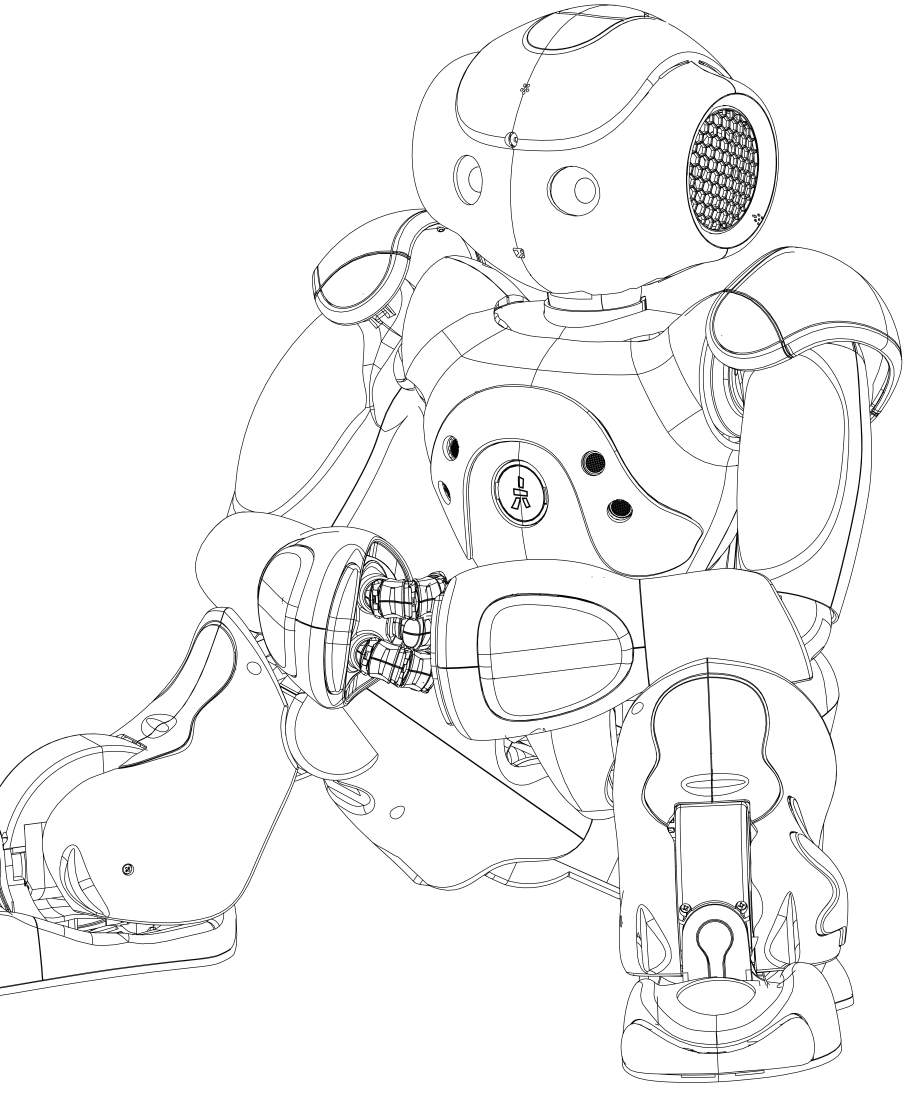
「剛性」とは?
体を動かすためには、NAO のモーター駆動の関節を硬くする必要があります。モーターの剛性は電力供給のおかげで実現しています。
剛性およびモーター温度
モーターの剛性が上がっている状態では、温度も上昇します。
ロボットの電源を入れた状態では、モーターには剛性はありません。動作を行う中で剛性を上げていくことで、モーターが剛性を持ちます。
たとえば、Choregrapheで、ウォークボックスは剛性を上げます。

剛性を素早く解放する

すべてのジョイントから剛性を解放するには、胸部ボタンを2度押してください。(NAO が転倒する可能性があるので、補助する準備をしてください!)

JP

ファーストステップ



JP

01. 箱からNAOを取り出し、安定した姿勢でNAOを配置します。

02. NAOを充電:使用前に充電器をNAOの背面に接続します。

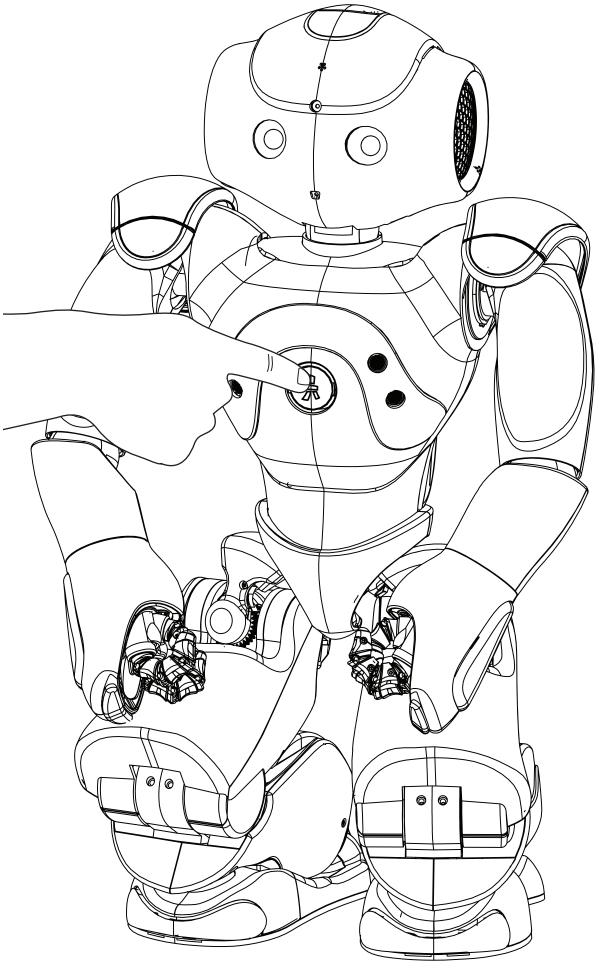
NAO の電源のオン/オフ

NAOの電源を入れるには、
胸部ボタンを押してください。NAOが起動します。

NAOの電源をオフにするには、
胸部ボタンを5秒間押してください。

Nao が転倒する可能性がありますので、安定した姿勢で電源を切るようにしてください。

強制的に緊急シャットダウンを行うには (通常使用では推奨しません)、胸部ボタンを8秒間押し続けます。



NAO への接続

イーサネット接続

01. NAOの電源を入れます。

02. 頭部背面の蓋を外すと、イーサネットソケットがあります。

03. イーサネットケーブルでNAOをルーターに接続します。

04. IPアドレスの取得:胸部ボタンを押すと、NAOが自分のIPアドレスを言います(“192.168.1.4”など)。

05. インターネットブラウザを開きます (Internet Explorer、Firefoxなど)。

06. アドレスバーにNAOが発声したIPアドレスを入力してエンターキーを押します。

07. NAOのウェブページが開きます。デフォルトのログインIDとパスワードを入力:両方とも“nao”と入力します。

08. ページを閲覧します (名前、音量などを変更)。

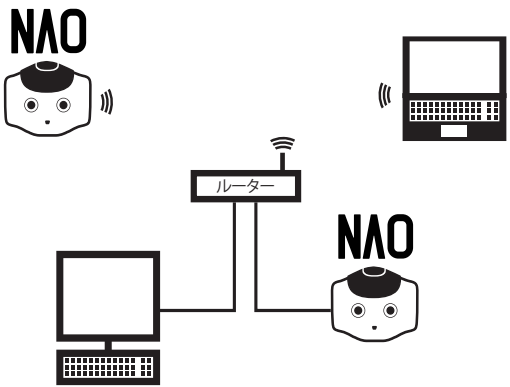
WIFI接続

01. ウェブページのWifi接続を設定するには、イーサネット経由でロボットを接続します。

02. ロボットのウェブページにて、Network(ネットワーク)を選択してください。

03. 使用可能ネットワーク一覧で、使用したいネットワークをクリックしてください。

04. 設定ページが開きます。[Connect(接続)]をクリックします。選択したネットワークを発見すると、NAOは自動的に接続を行います。



ネットワークのパラメーター

ルーターはDHCPサーバーとして機能するようにしてください。
無線接続パラメーター:WEP、WPAまたはWPA2パーソナル

注意:NAOを使用する際は、WiFi接続を使用することをお勧めします。

JP

ソフトウェアのインストール

C

CHOREGRAPHE

使いやすいソフトウェア、Choregrapheを使用すれば、容易にNAOをプログラミングできます。Choregrapheおよびフローダイアグラムがあれば、あらかじめ用意された一連のプログラムである動作ボックスを使用することで、イベントベースのシーケンシャルまたはパラレルプログラムを作成することができます。タイムラインで、ユーザーは時間管理されたロジックでプログラムを作成できます。
Pythonスクリプトの使用が可能です。別に開発したC++ モジュールを呼び出すことができます。Choregrapheには詳細が説明されたサンプルが数多く揃っているため、学習が容易になります

Webots for NAO

シミュレーターWebots for NAOを使用すると実際の物理法則で制御された仮想空間にてアルゴリズムをテストできます。シミュレーション環境に様々な形状のオブジェクトを挿入したり、それらを編集したりすることで、環境を好きなように修正することができます。

M

MONITOR

Monitorは、NAOの見ているものや感じていることをフィードバックとして返すデスクトップアプリケーションです。カメラモジュールを使用すると、選択したカメラからのデータを受け取ります。メモリモジュールを使用すると、人間工学に基づいたロボットのセンサーから送られてくるデータにアクセスすることができます。Monitorならば、録画されたデータにて視覚アルゴリズムをテストすることができます。

NAOqi

人間工学に基づき、詳しく解説されたSDKを使用すると、あなたが作成したモジュールをロボットに組み込むことができ、NAOに複雑な行動をさせることができるようになります。NAOのSDKにはコンパイラとデバッグツールが含まれています。

WINDOWSでのインストール

NAOに付随するソフトウェア、SDKやドキュメント一式をDVD内のホームページ上から入手することができます。

自動再生でホームページが自動的に立ち上がらないときは、index.htmlをクリックしてください。

Choregraphe Suite

01. AdministratorまたはAdministrator権限のあるユーザーとしてログインするようにしてください。

02. 次のファイルを取得してください：
choregraphe-suite-x.x-win32-setup.exe
DVD内の、Software Suite→Choregraphe Suiteへ移動し、ファイルを取得することができます。次にWindowsアイコンをクリックするか、Aldebaran Roboticsのユーザー向けサイトまたはデベロッパー向けサイトから最新版をダウンロードしてください。

03. ファイルをダブルクリックして、インストールを開始してください。
Choregrapheのインストールに加え、Appleが開発したツールであるBonjourがコンピューターにインストール済みでない場合は、ウィザードがインストールを推奨します。

04. ウィザードが示す条件すべてを承諾し、その手順に従ってください。

SDK

ドキュメントのプログラミング・セクションに記載された動作環境およびインストール説明書を確認してください。

LINUXでのインストール

NAOに付随するソフトウェア、SDKやドキュメント一式をDVD内のホームページ上から入手することができます。

自動再生でホームページが自動的に立ち上がらないときは、index.htmlをクリックしてください。

Choregraphe Suite

01. root権限でログインするか、sudoを使用してログインするようにしてください。

02. 次のファイルを取得してください：
choregraphe-suite-x.x-linux32.tar.gz
DVD内の、Software Suite→Choregraphe Suiteへ移動し、ファイルを取得することができます。次にLinuxアイコンをクリックするか、Aldebaran Roboticsのユーザー向けサイトまたはデベロッパー向けサイトから最新版をダウンロードしてください。

03. アーカイブを取得してください。

SDK

ドキュメントのプログラミング・セクションに記載された動作環境およびインストール説明書を確認してください。

MACでのインストール

NAOに付随するソフトウェア、SDKやドキュメント一式をDVD内のホームページ上から入手することができます。

自動再生でホームページが自動的に立ち上がらないときは、index.htmlをクリックしてください。

Choregraphe Suite

01. AdministratorまたはAdministrator権限のあるユーザーとしてログインするようにしてください。

02. 次のファイルを取得してください：
choregraphe-suite-x.x-mac32.dmg
DVD内の、Software Suite→Choregraphe Suiteへ移動し、ファイルを取得することができます。次にMacアイコンをクリックするか、Aldebaran Roboticsのユーザー向けサイトまたはデベロッパー向けサイトから最新版をダウンロードしてください。

03. ファイルを開いてください。

04. Choregraphe および Monitor アプリケーションをApplications ディレクトリにドラッグ＆ドロップしてください。

SDK

ドキュメントのプログラミング・セクションに記載された動作環境およびインストール説明書を確認してください。

トラブルシューティング

全般

ロボットが起動しない、または起動はするがいつまでも起動中のままになる。

01. 少なくとも2時間、バッテリーを充電してください。その後胸部ボタンを押して電源を入れてください。

02. ロボットを更新します(Choregrapheで、ロボットを接続した状態で、Connection(接続) > Advanced(詳細) > Flash your robot(ロボットをフラッシュ)を選択します)。

03.工場出荷時の状態に戻してみてください。詳しくは、ドキュメントの「Update(更新)」セッションをご覧ください。まだ動作しない場合は、サポートまでお問い合わせください。

ロボットの電源を切ることができない。

NAOの電源を切るには、NAOを安定した姿勢にし8秒間胸部ボタンを押して強制シャットダウンしてください。

接続

NAOがネットワークに接続できないと言う。

01. イーサネット経由でロボットを接続(イーサネットケーブルが確実にNAOおよびルーターに接続されていることを確認してください)。

02. 前述したとおり、ネットワークがDHCPとなるよう設定されているか確認してください。

03. NAOの電源を切る。

04. NAOの電源を入れる。

05. ロボットのウェブページにアクセスし、利用可能なWifi接続を一つ選択してください。

これでNAOはネットワークに接続します。無線接続のMacアドレスが利用可能ならロボットのウェブページのネットワークを確認してください。
まだ、「ネットワークに接続できません」という場合は、サポートにお問い合わせください。

使用しているNAOのIPアドレスがわからない。どうすれば?

NAOは、胸部ボタンを1秒間押すと、IPアドレスとバッテリー残量を伝えるようになっています。

ハードウェア

充電が完了してロボットを充電器から外した直後に再び接続すると、充電器のLEDがまた赤になる。

これは普通です。バッテリーから外すと同時に、ゆっくりと放電が始まります。充電器はこの状態を厳密に検出し、新たな充電サイクルを開始します。

充電器がバッテリーを充電しない。

バッテリーが過熱している際にこの状況が起こります。バッテリー温度が50度以上になると内部安全機構が作動します。このような場合は、バッテリーを20分ほど冷ました後、もう一度お試しください。

CHOREGRAPHE

行動を設定していると、ボックスのいくつかが赤くなる。何が問題なのか？

これは、仮想ロボット(«ローカルNaoQi»と呼びます)ではシミュレートできないボックスを使用して行動を設定している場合に発生します。)

01. ChoregrapheとNAOを接続します。

02. 実際のロボットで行動を実行します。

NAO 頭部の取り外し

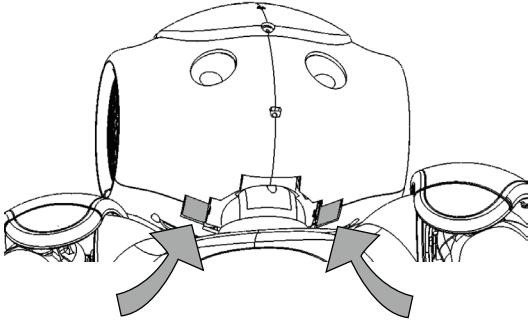
ロボットの電源が入らない、ロボットの頭部を取り換えたい、またはサポートから指示があった場合に、頭部を取り外す必要があります。

01. NAO の電源を切り、ケーブルを外してから、NAOの顔に指を置き、頭部をしっかりと握ります。

02. 図にある通り、NAOの頭部下側にある2つのボタンを、確実に最後まで押し込みます

03. . 頭部が胴体から外れます。

04. 別の頭部に取り換えるには、首の部分にある接続部を体に合わせて、押し込むだけです。「カチリ」と音がするまでしっかりと頭部をはめ込み、2つのボタンが元の状態に戻っていることを確認してください。



まだ問題が解決しない場合は、次の連絡先までお問い合わせください。
http://users.aldebaran-robotics.com

JP

その他情報

サポートおよび情報が必要な場合のお問い合わせは、NAOコミュニティへどうぞ。
http://users.aldebaran-robotics.com

同梱されているドキュメントをご確認ください。
DVD やフォーラム、ソフトウェアでもご確認いただけます。

サポート問い合せ:
http://users.aldebaran-robotics.com

ALDEBARAN Roboticsに関する詳細は、弊社ウェブサイト
www.aldebaran-robotics.comをご覧ください。

ALDM400010__PB02

©2011/2012 ALDEBARAN Robotics
www.aldebaran-robotics.com

ALDEBARAN Robotics 、ALDEBARAN Robotics のロゴ、および ALDEBARAN Robotics の商標。その他商標、商標名、および本文書内で使用されているロゴは、商標および名前を主張する団体またはその団体の製品を参照します ALDEBARAN Robotics は他者の商標および名前に対する独占的所有権を放棄します。Choregraphe®& NAO®は ALDEBARAN Robotics の登録商標です。NAO®のデザインはAldebaranRobotics に帰属します。本文書内で使用されているすべての画像は契約によらず、ALDEBARAN Robotics に属します。

Designed by Edouard Duvernay for ALDEBARAN Robotics. Printed in France.